

RANCANG BANGUN FERMENTOR CERI KOPI ROBUSTA WINE BERBASIS STM32 MENGGUNAKAN METODE PID

Panca Muji Sulistyawan

Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

Email : Pancamuji123@gmail.com

ABSTRAK

Kopi adalah salah satu komoditas yang banyak digemari termasuk di pasar internasional. Nilai ekonomis dari kopi robusta cenderung dibawah kopi arabika. Proses dalam mengembangkan komoditas kopi robusta serta untuk menaikkan nilai ekonomisnya adalah membuat kopi yang fermentasi menjadi *wine coffee*. *Wine coffee* adalah kopi yang dipetik dan kemudian difermentasikan dalam waktu yang lama menghasilkan aroma dan rasa yang menyerupai *wine*. Fermentasi *wine coffee* secara tradisional diletakkan pada tempat atau wadah tertutup tanpa adanya kendali suhu, aroma dan pengecekan nilai pH. Pengecekan secara manual dilakukan setiap hari untuk memantau fermentasi ceri kopi sehingga prosesnya cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem fermentor yang dapat mengontrol suhu, mendeteksi kadar alkohol, pada saat fermentasi, mendeteksi tekanan dalam fermentor dan mengetahui nilai pH pada proses fermentasi. Fermentor ceri kopi robusta menggunakan mikrokontroler STM32F103 sebagai pengendali utama dan menggunakan beberapa sensor serta komponen pendukung. Pengontrolan suhu dalam fermentor menggunakan metode PID (*Proportional Integral Derivative*). Pada pengendali PID ditentukan setpoint sebesar 31°C sehingga suhu dikontrol sesuai setpoint yang ditentukan. Aktuator dari sistem adalah rangkaian *termocouple* dan TRIAC yang mengontrol cahaya lampu pijar yang merupakan sumber panas untuk menaikkan suhu dalam fermentor. Data logger dalam sistem yang ditampilkan pada LCD digunakan untuk mempermudah pemantauan kinerja fermentor. Monitoring dengan *Internet of Things* menggunakan platform ThingSpeak. Proses fermentasi selesai apabila nilai pH telah menyentuh nilai 4. Hasil penelitian ini menghasilkan kopi fermentasi yang memiliki nilai pH 4 menggunakan alat fermentor selama kurang lebih 4 minggu, sedangkan untuk cara tradisional tanpa kendali suhu dan yang lain kurang lebih membutuhkan waktu 6 minggu untuk mencapai nilai pH 4. Rata-rata error untuk sensor pH adalah sebesar 4,84%. Pengujian kadar kafein pada kopi sebelum fermentasi adalah sebesar 2.43% dan kadar kafein setelah fermentasi adalah sebesar 2.00%.

Kata Kunci : Kopi anggur, kopi robusta, fermentor, pengendali PID.

RANCANG BANGUN FERMENTOR CERI KOPI ROBUSTA WINE BERBASIS STM32 MENGGUNAKAN METODE PID

Panca Muji Sulistyawan

Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

Email : Pancamuji123@gmail.com

ABSTRACT

Coffee is one of the most popular commodities, including in the international market. The economic value of Robusta coffee tends to be lower than that of Arabica coffee. The process in developing the Robusta coffee commodity and increasing its economic value is to make coffee which is fermented into wine coffee. Wine coffee is coffee that is picked and then fermented for a long time to produce a wine-like aroma and taste. Coffee wine fermentation is traditionally placed in a closed place or container without controlling temperature, aroma and checking the pH value. Manual checks are carried out every day to monitor the fermentation of the coffee cherries so that the process is quite long. This study aims to create a fermentor system that can control temperature, detect alcohol levels, during fermentation, detect pressure in the fermentor and determine the pH value in the fermentation process. The robusta coffee cherry fermenter uses the STM32F103 microcontroller as the main controller and uses several sensors and supporting components. Temperature control in the fermenter uses the PID (Proportional Integral Derivative) method. The PID controller has a setpoint of 31oC so that the temperature is controlled according to the setpoint. The actuators of the system are a series of thermocouples and TRIAC which control the light of an incandescent lamp which is a source of heat to raise the temperature in the fermenter. The data logger in the system displayed on the LCD is used to facilitate monitoring of fermenter performance. Monitoring with the Internet of Things using the ThingSpeak platform. The fermentation process is complete when the pH value has touched 4. The results of this study produced fermented coffee that had a pH value of 4 using a fermenter for approximately 4 weeks, while for the traditional method without temperature control and others it took approximately 6 weeks to reach the value pH 4. The average error for the pH sensor is 4.84%. Testing the caffeine content in coffee before fermentation was 2.43% and the caffeine content after fermentation was 2.00%.

Keywords : Wine coffee, robusta coffee, fermentor, PID controler.